

⑩ 日本国特許庁 (J P)      ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A)      昭61-49446

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>      識別記号      庁内整理番号      ⑭ 公開      昭和61年(1986)3月11日  
H 01 L 23/36      6616-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全2頁)

⑮ 発明の名称      樹脂封止型半導体装置

⑯ 特 願      昭59-171856

⑰ 出 願      昭59(1984)8月17日

⑱ 発 明 者      野 世      幸 之      門真市大字門真1006番地      松下電子工業株式会社内  
⑲ 出 願 人      松下電子工業株式会社      門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人      弁理士 中尾 敏男      外1名

明      細      書

1、発明の名称

樹脂封止型半導体装置

2、特許請求の範囲

半導体素子の配線パターン形成面側に放熱部品を接着層を介して前記配線パターンと絶縁的に取り付けたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置である。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、樹脂封止型半導体装置に関し、詳しくは、パッケージの中に半導体素子と一緒に搭載される放熱部品の配置、構造、係るものである。

従来例の構成とその問題点

従来の樹脂封止型半導体装置に見られるように、半導体素子に流れる電流により生じるジュール熱の放散は、パッケージの表面か裏面にフィン付き放熱部品や平面放熱板を取り付けるか、放熱部品を封止樹脂中の、半導体素子を搭載したリードフレームの裏面に埋め込むことによって行なわれる。

しかし発熱の大部分は、半導体素子中の電流の流れる部分、すなわち半導体素子の配線パターン形成面側である。そのために放熱を妨げる因子の熱抵抗が、シリコン基体の厚さ方向の熱抵抗 ( $R_{thsl}$ ) と、リードフレームの厚さ方向の熱抵抗 ( $R_{thF}$ ) と、シリコン基体とリードフレームとを接続している接着物の熱抵抗 ( $R_{thA}$ ) と、リードフレームと放熱部品とを接続している接着物の熱抵抗 ( $R_{thB}$ ) との総和 ( $R_{thC}$ )、 $R_{thsl} + R_{thF} + R_{thA} + R_{thB}$  で作用する。従って熱抵抗は、従来のパッケージ表面に放熱部品を取り付けた場合、半導体素子表面からパッケージ表面までの熱抵抗 ( $R_{thR}$ ) が非常に大きいため、放熱効果が低い。さらに封止樹脂中に埋め込んだ場合は、 $R_{thC}$  となり、 $R_{thR}$  より放熱効果は良いが、更に熱抵抗を下げたい時、問題となってくる。

発明の目的

本発明は熱抵抗の低い樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供するものである。

発明の 成

本発明は要約するに、半導体素子の配線パターン形成面側に放熱部品を接着層を介して前記配線パターンと絶縁的に取りつけたもので、これにより、放熱効果の高い樹脂封止型パッケージを達成することができる。

#### 実施例の説明

第1図に本発明による樹脂封止型半導体装置の断面、第2図に、矢印順に進行する工程順断面図を示した。まずリードフレームのダイパッド1に半導体素子2を、たとえば、Au-Si共晶や半導電性エポキシペースト等のダイ接着剤3を介在させて搭載し、これにAuやAgの細線4でリードフレームのインナーリード5と半導体素子2上のボンディングパッド6とを接続する。

つぎに、CuやCu合金、AgやAg合金などで形成され、傾斜角度約 $45^\circ$ の逆台形の放熱部品7を熱伝導率の高いファイラーを混ぜた液状エポキシ樹脂8に、底面だけ付着させ、その放熱部品7を半導体素子2の表面に直接貼り付け、 $130 \sim 180^\circ\text{C}$ の窒素雰囲気中で硬化させる。この状態でエポ

キシ樹脂9でトランスファー成形する。その際、リードフレーム材料と、エポキシ樹脂材料に熱伝導率の良好なものを使用することで、熱抵抗の著しく改善されたパッケージ構造が達成できる。なお、第2図中、放熱部品7の傾斜角度 $\theta$ は、 $0^\circ \leq \theta \leq 150^\circ$ の範囲で選択可能である。

#### 発明の効果

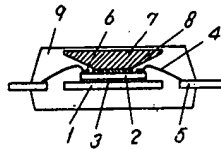
本発明によれば、樹脂封止型パッケージで問題となっていた、パッケージ熱抵抗の大幅な改善がなされ、半導体素子の消費電力限界の制限が、一挙に解決できる。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の樹脂封止型半導体装置の断面図、第2図は本発明実施例装置の工程順断面図である。

1……リードフレームダイパッド、2……半導体素子、3……ダイ接着剤、4……細線、5……リードフレームインナーリード、6……ボンディングパッド、7……放熱部品、8……液状エポキシ樹脂、9……封止用エポキシ樹脂。

第 1 図



第 2 図

